

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000277093 (A)  
PUBLICATION DATE : 06-10-00

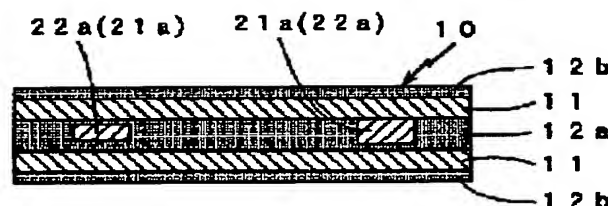
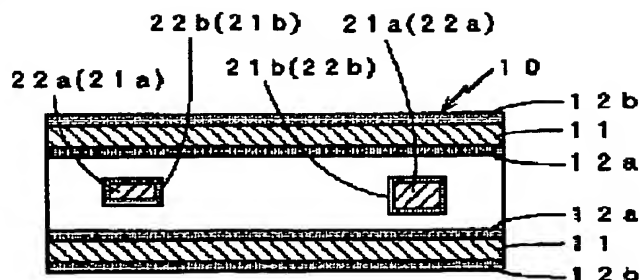
APPLICATION DATE : 29-03-99  
APPLICATION NUMBER : 11085403

APPLICANT : SANYO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : FUKUOKA SATORU;

INT.CL. : H01M 2/34 H01M 2/06 H01M 6/16 //  
H01M 10/40 (B)

TITLE : THIN BATTERY



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a metallic positive electrode terminal and a negative electrode terminal from being brought into contact with the metal layers of an exterior body when they are extended to the outside from the seal section of the exterior body, to simply confirm the adhesion of the seal section of the exterior body, and to prevent the terminal made of a metal different from that of the metal layers of the exterior body from being kept in contact with the metal layers of the exterior body if both terminals are made of different metals.

**SOLUTION:** An electrode body 20 having a positive electrode 21 and a negative electrode 22 and an electrolyte are stored in an exterior body 10 provided with thermally fusible resin layers 12a on the inner face side of metal layers 11, and a metallic positive electrode terminal 21a and a negative electrode terminal 12a are extended to the outside from the positive electrode 21 and the negative electrode 22 through a seal portion where the resin layers 12a of the exterior body 10 are stuck together in this thin battery. The positive electrode terminal 21a and the negative electrode terminal 22a are made different in thickness, the thicker terminal is kept in contact with the metal layers 11, and the terminal made of the same material as that of the metal layers 11 of the exterior body 10 is made thicker.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPT**

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-277093  
(P2000-277093A)

(43) 公開日 平成12年10月6日 (2000.10.6)

(51) IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 1 M	2/34	H 0 1 M	B 5 H 0 1 1
	2/06		K 5 H 0 2 2
	6/16		C 5 H 0 2 4
// H 0 1 M	10/40	10/40	Z 5 H 0 2 9

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-85403

(22) 出願日 平成11年3月29日 (1999.3.29)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 児玉 康伸

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(73) 発明者 藤井 孝則

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(74) 代理人 10008/572

弁理士 松川 克明

最終頁に続く

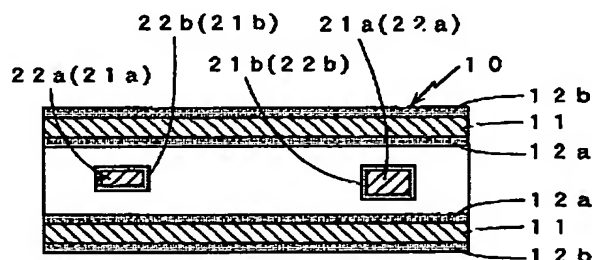
(54) 【発明の名称】 薄型電池

## (57) 【要約】

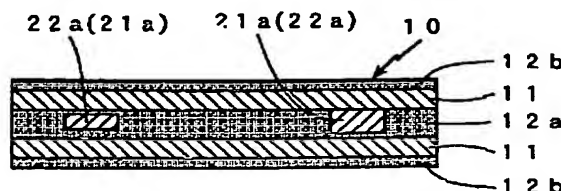
【課題】 金属製の正極端子と負極端子とを外装体の封口部から外部に延出させる場合に、両端子が外装体の金属層に接触するのを防止すると共に外装体の封口部の接着の確認が簡単に行えるようにし、また両端子が異なった金属で構成されている場合に、外装体の金属層と異なった金属で構成された端子が外装体の金属層に接触するのを防止する。

【解決手段】 金属層11の内面側に位置するように熱融着性の樹脂層12a が設けられた外装体10内に、正極21と負極22とを有する電極体20と電解質とを収容させ、正極と負極から延出された金属製の正極端子21a と負極端子22a とを外装体の樹脂層相互が接着される封口部分を通して外部に延出させた薄型電池において、正極端子と負極端子の厚さを異ならせ、厚い方の端子を外装体の金属層に接触させるようにし、また外装体の金属層と同種の金属で構成された端子を厚くした。

(A)



(B)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属層の少なくとも片面に熱融着性の樹脂層が設けられ、この樹脂層が内面側に位置するように形成された外装体内に、正極と負極とを有する電極体と電解質とが収容され、上記の正極と負極とから延出された金属製の正極端子と負極端子とが、それぞれ上記の外装体において樹脂層相互が接着される封口部分を通して外部に延出されてなる薄型電池において、上記の正極端子と負極端子の厚さが異なり、厚い方の端子が外装体の金属層に接触していることを特徴とする薄型電池。

【請求項2】 金属層の少なくとも片面に熱融着性の樹脂層が設けられ、この樹脂層が内面側に位置するように形成された外装体内に、正極と負極とを有する電極体と電解質とが収容され、上記の正極と負極とから延出された金属製の正極端子と負極端子とが、それぞれ上記の外装体において樹脂層相互が接着される封口部分を通して外部に延出されてなる薄型電池において、上記の正極端子と負極端子とが異なる種類の金属で構成されると共に、正極端子と負極端子の何れか一方が外装体の金属層と同種の金属で構成され、外装体の金属層と同種の金属で構成された端子の厚みが他方の端子より厚くなっていることを特徴とする薄型電池。

【請求項3】 請求項1又は2に記載した薄型電池が非水電解質電池であることを特徴とする薄型電池。

【請求項4】 請求項1～3の何れか1項に記載した薄型電池において、上記の外装体の金属層と正極端子とがアルミニウム系の金属で構成され、正極端子の厚みが負極端子より厚くなっていることを特徴とする薄型電池。

【請求項5】 請求項1～4の何れか1項に記載した薄型電池において、上記の厚い方の端子の厚みに対して、薄い方の端子の厚みが90%以下であることを特徴とする薄型電池。

【請求項6】 請求項1～4の何れか1項に記載した薄型電池において、上記の厚い方の端子の厚みに対して、薄い方の端子の厚みが70%以下であることを特徴とする薄型電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、金属層の少なくとも片面に熱融着性の樹脂層が設けられ、この樹脂層が内面側に位置するように形成された外装体内に、正極と負極とを有する電極体と電解質とを収容させ、正極と負極とから延出された金属製の正極端子と負極端子とを、外装体において樹脂層相互が接着される封口部分を通して外部に延出させた薄型電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、電子機器等の小型化に伴って、その電源として、図1に示すように、扁平になった外装体10の内部に、正極と負極とを有する電極体20と電解質とを収容させ、この電極体20における正極と負極と

からそれぞれ厚みが同じになった金属製の正極端子21aと負極端子22aを延出させ、このように延出された正極端子21aと負極端子22aとをそれぞれ外装体10の封口部分を通して外部に延出させるようにした薄型電池が用いられるようになった。

【0003】また、近年においては、このような薄型電池において、十分な電池容量が得られるようにするため、電解質に非水電解液等の非水電解質を用い、リチウムの酸化、還元反応を利用して充放電を行うようにした薄型非水電解質電池が開発されている。

【0004】そして、上記のような薄型電池においては、図2(A)、(B)に示すように、その外装体10として、金属層11の両面に樹脂層12a、12bがラミネートされたシートで扁平な袋状に形成されたものを用い、この外装体10内に収容された電極体20の正極と負極とから延出された金属製の正極端子21aと負極端子22aとを外装体10の周辺部における内面側の樹脂層12a、12a間を通して外部に延出させ、この状態で、この外装体10の周辺部における内面側の樹脂層12a、12a相互を接着させて封口させるようにしていた。

【0005】ここで、このように正極端子21aと負極端子22aとを挟み込むようにして外装体10の周辺部における内面側の樹脂層12a、12a相互を接着させて封口させる場合、外装体10における樹脂層12a、12a相互を接着させる条件が弱いと、この薄型電池を確実に密閉させることができず、この薄型電池の内部に外部の水分が浸透したり、またこの薄型電池内に収容させた電解液等の電解質が漏液する等の問題があった。

【0006】また、上記のように外装体10の内面側の樹脂層12a、12a相互が十分に接着されて薄型電池が確実に密閉されているかを検査するにあたり、従来においては、外装体10の樹脂層12a、12a相互が接着されている部分を剥離させる破壊試験を行っており、製造された薄型電池が無駄になり、また製造された全ての薄型電池についてこのような検査を行うことはできなかった。

【0007】一方、薄型電池を確実に密閉させるために、外装体10の内面側の樹脂層12a、12a相互を接着させる条件を強くした場合、封口部分を通して外部に延出させる金属製の正極端子21aと負極端子22aとが外装体10の金属層11に接触して内部ショートするという問題があった。

【0008】また、上記のように正極や負極から延出させる金属製の正極端子21aと負極端子22aとの厚みを同じにしているが、外装体10の内面側の樹脂層12a、12a相互を接着させる条件によっては、正極端子21aと負極端子22aの一方だけが外装体10の金属層11に接触するということがあった。

【0009】ここで、前記のように電池容量を高めるた

めに、電解質に非水電解質を用いた薄型非水電解質電池の場合、一般に、上記の正極端子21aにはアルミニウム系の金属が用いられる一方、負極端子22aには銅やニッケル等の金属が用いられており、正極端子21aと負極端子22aとに使用する金属の種類が異なっている。

【0010】そして、上記の外装体10における金属層11が正極端子21aと同種のアルミニウム系の金属で構成されている場合、正極端子21aがこの外装体10の金属層11に接触しても特に問題が生じないが、銅やニッケル等の金属で構成された負極端子22aがこの外装体10の金属層11に接触した状態で充放電を行うと、外装体10の金属層11におけるアルミニウム系の金属が次第にリチウムと合金化して脆くなるという問題があった。

【0011】一方、上記の外装体10の金属層11が負極端子22aと同種の銅やニッケル等で構成されている場合、負極端子22aがこの外装体10の金属層11に接触しても特に問題は生じないが、アルミニウム系の金属で構成された正極端子21aがこの外装体10の金属層11に接触した状態で充放電を行うと、非水電解質における非水電解液が分解するという問題があった。

【0012】しかし、従来においては、上記のように正極端子21aと負極端子22aとの何れか一方だけが外装体10の金属層11に接触しているかについての検査は行われておらず、このような薄型電池を実際に使用した場合に不良品として発見されるという問題があった。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、正極と負極とから延出された金属製の正極端子と負極端子とを、外装体の内面側に設けられた樹脂層相互が接着される封口部分を通して外部に延出させるようにした薄型電池における上記のような様々な問題を解決することを課題とするものである。

【0014】すなわち、この発明においては、金属製の正極端子と負極端子とを介して外装体の内面側における樹脂層相互を接着させて封口させる場合に、外装体の内面側における樹脂層相互が十分に接着されて薄型電池が確実に密閉されているかを簡単に検査できるようにすると共に、正極端子と負極端子との双方が外装体の金属層に接触してショートするのを防止し、さらに正極端子と負極端子を構成する金属が異なった非水電解質電池において、外装体の金属層と異なった種類の金属で構成された端子が外装体の金属層に接触して、外装体の金属層が合金化したり、非水電解液が分解したりするのを防止することを課題とするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1における第1の薄型電池においては、上記のような課題を解決するため、金属層の少なくとも片面に熱融着性の樹脂

層が設けられ、この樹脂層が内面側に位置するように形成された外装体内に、正極と負極とを有する電極体と電解質とを収容させ、上記の正極と負極とから延出された金属製の正極端子と負極端子とを、それぞれ上記の外装体の樹脂層相互が接着される封口部分を通して外部に延出させるようにした薄型電池において、上記の正極端子と負極端子の厚さを異ならせ、厚い方の端子を外装体の金属層に接触させるようにしたのである。

【0016】ここで、この発明における第1の薄型電池のように、金属製の正極端子と負極端子の厚さを異ならせ、厚い方の端子が外装体の金属層と接触するまで、外装体の内面側における樹脂層相互を接着させると、この樹脂層相互の接着が十分に行われて、薄型電池が確実に密閉されるようになり、この薄型電池の内部に外部の水分が浸透したり、薄型電池の内部における電解液が外部に漏れたりするのが防止される。

【0017】また、上記のように厚い方の端子が外装体の金属層に接触しているかについては、厚い方の端子と外装体の金属層との間の導電性を測定することにより確認することができ、外装体の内面側における樹脂層相互が十分に接着されて、薄型電池が確実に密閉されているかについて、薄型電池を破壊しなくても簡単に検査できるようになる。

【0018】また、この発明の請求項2における第2の薄型電池においては、上記のような課題を解決するため、金属層の少なくとも片面に熱融着性の樹脂層が設けられ、この樹脂層が内面側に位置するように形成された外装体内に、正極と負極とを有する電極体と電解質とを収容させ、上記の正極と負極とから延出された金属製の正極端子と負極端子とを、それぞれ上記の外装体の樹脂層相互が接着される封口部分を通して外部に延出させるようにした薄型電池において、上記の正極端子と負極端子とを異なる種類の金属で構成すると共に、正極端子と負極端子の何れか一方を外装体の金属層と同種の金属で構成し、外装体の金属層と同種の金属で構成された端子の厚みを他方の端子より厚くしたのである。

【0019】そして、この第2の薄型電池のように、外装体の金属層と同種の金属で構成された端子の厚みを他方の端子より厚くすると、上記のように外装体の内面側における樹脂層間に正極端子と負極端子とを挟み込んだ状態で、この樹脂層相互を接着させて封口させる場合、外装体の金属層と同種の金属で構成された厚い方の端子が先に外装体の金属層と接触するようになる。

【0020】このため、前記の非水電解質電池のように、正極端子と負極端子とに使用する金属の種類が異なる場合において、外装体の金属層と異なった種類の金属で構成された端子が外装体の金属層に接触するのが抑制され、外装体の金属層が合金化して脆くなったり、非水電解質に用いた非水電解液が分解するのが防止されるようになる。

【0021】また、外装体における上記の樹脂層相互を強く接着させたために、外装体の金属層と異なった種類の金属で構成された薄い方の端子が外装体の金属層に接触する場合には、当然これよりも厚くなった外装体の金属層と同種の金属で構成された端子が外装体の金属層と接触することになり、薄型電池の内部ショートを検査する場合に、これが不良品として発見されるようになる。

【0022】このため、上記のように外装体の金属層と異なった種類の金属で構成された端子が外装体の金属層と接触した薄型電池が実際に使用されて、外装体の金属層が合金化して脆くなったり、非水電解質として用いた非水電解液が分解したりするのを未然に防止できるようになる。

【0023】ここで、請求項4に示すように、上記の外装体の金属層と正極端子とをアルミニウム系の金属で構成し、この正極端子の厚みを負極端子より厚くすると、上記のように外装体の金属層と異なった種類の金属で構成された負極端子が外装体の金属層に接触して、外装体の金属層が合金化するのが抑制されると共に、薄型電池全体が軽量化して重量エネルギー密度が向上し、また外装体が柔らかくなってその加工も容易に行えるようになる。

【0024】ここで、上記のように正極端子と負極端子との厚みを異ならせるにあたっては、厚い方の端子だけが外装体に接触して、薄い方の端子が外装体に接触しないようにするため、薄い方の端子の厚みを厚い方の端子の厚みの90%以下、好ましくは70%以下になるようにする。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態に係る薄型電池を添付図面に基いて具体的に説明すると共に、実施例を挙げて、この発明における薄型電池の優れている点を明らかにする。なお、この発明に係る薄型電池は、下記の実施形態及び実施例に示したものに限定されるものではなく、その要旨を変更しない範囲において適宜変更して実施できるものである。

【0026】この実施形態における薄型電池においても、前記の図1に示すように、扁平になった外装体10の内部に、正極と負極とを有する電極体20と電解質とを収容させ、この電極体20における正極と負極とから延出された金属製の正極端子21aと負極端子22aとをそれぞれ外装体10の封口部分を通して外部に延出させるようにしている。

【0027】そして、この実施形態の薄型電池においては、上記の電極体20として、図3に示すように、正極集電体（図示せず）の両面に正極活性物質の層を設けた正極21と、負極集電体（図示せず）の両面に負極活性物質の層を設けた負極22との間にセパレータ23を介在させて、これらを捲回させたものを用いるようにしている。しかし、この発明の薄型電池において使用する電極

体20の形態は、上記のようなものに限られず、正極21と負極22との間にセパレータ23を介在させて何度も折り返したものや、正極21と負極22との間にセパレータ23を介在させたものを複数層設けたもの等を使用することもできる。

【0028】また、この実施形態の薄型電池においては、図3及び図4に示すように、上記の電極体20における正極21と負極22とから延出された金属製の正極端子21aと負極端子22aとの厚みを異ならせると共に、この正極端子21aと負極端子22aとにおいて、それぞれ適当な位置を熱融着性の樹脂層21b、22bで被覆するようにしている。

【0029】ここで、上記の正極21や負極22に用いる材料については特に限定されないが、非水電解質電池の場合には、正極21における正極活性物質として、例えば、マンガン、コバルト、ニッケル、鉄、バナジウム、ニオブ等を少なくとも一種含むリチウム遷移金属複合酸化物等を用いるようにし、また負極22における負極活性物質としては、例えば、金属リチウムやリチウム合金の他に、リチウムイオンの吸蔵、放出が可能な黒鉛、コークス、有機物焼成体等の炭素材料を用いるようにする。

【0030】また、非水電解質電池の場合には、電解質として、有機溶媒に溶質を溶解させた非水電解液や固体電解質を用いるようにする。

【0031】ここで、非水電解液に用いる有機溶媒としては、例えば、エチレンカーボネート、プロピレンカーボネート、ビニレンカーボネート、ブチレンカーボネート等の環状炭酸エステルや、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、メチルエチルカーボネート等の鎖状炭酸エステルや、スルホラン、テトラヒドロフラン、1,3-ジオキサソラン、1,2-ジオキサシエタン、1,2-ジメトキシシエタン、エトキシメトキシシエタン等の溶媒を単独若しくは2種以上混合させて用いることができる。

【0032】一方、上記の有機溶媒に溶解させる溶質としては、例えば、 $\text{LiPF}_6$ 、 $\text{LiBF}_4$ 、 $\text{LiCF}_3\text{SO}_3$ 、 $\text{LiN}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2$ 、 $\text{LiN}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2$ 、 $\text{LiN}(\text{CF}_3\text{SO}_2)(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2)$ 、 $\text{LiC}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3$ 、 $\text{LiC}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_3$ 等のリチウム化合物を用いることができる。

【0033】また、固体電解質としては、ポリエチレンオキシド、ポリアクリロニトリル等のポリマーに上記の溶質を含有させたポリマー電解質や、上記のポリマーに上記の非水電解液を含浸させたゲル状のポリマー電解質や、 $\text{LiI}$ 、 $\text{Li}_3\text{N}$ 等の無機固体電解質を用いることができる。

【0034】また、非水電解質電池の場合、上記の正極端子21aとしてはアルミニウム系の金属で構成されたものを用いる一方、上記の負極端子22aとしては銅やニッケル等の金属で構成されたものを用いるようにす

る。

【0035】一方、上記の外装体10としては、図5に示すように、金属層11の両面に樹脂層12a、12bがラミネートされたシートを用い、このシートを折り返して形成した外装体10内に上記の電極体20を収容させると共に、この電極体20から延出された上記の正極端子21aと負極端子22aとを外装体10から外部に延出させるようにしている。

【0036】ここで、この薄型電池が上記のような非水電解質電池の場合には、この外装体10における金属層11を、上記の正極端子21aと負極端子22aとにおいて厚みの厚い方の端子21a又は22aと同種の金属で構成するようにし、正極端子21aが厚い場合には、この金属層11をアルミニウム系の金属で構成する一方、負極端子22aが厚い場合には、この金属層11を銅やニッケル等の金属で構成する。

【0037】そして、この実施形態においては、上記のように金属層11の両面に樹脂層12a、12bがラミネートされたシートを折り返した部分を除く外装体10の3辺において、金属層11の内面側における樹脂層12a相互を接着させて外装体10を封口する。

【0038】ここで、上記のように正極端子21aと負極端子22aとを外装体10から外部に延出させる部分においては、図6(A)、(B)に示すように、正極端子21aと負極端子22aとに設けられた上記の樹脂層21b、22bと一緒に金属層11の内面側における樹脂層12a相互を接着させ、厚みが厚い方の端子21a又は22aを外装体10の金属層11に接触させるようにしている。

【0039】そして、このように厚みが厚い方の端子21a又は22aが外装体10の金属層11に接触するまで、金属層11の内面側における樹脂層12a相互を接着させて外装体10を封口させると、この薄型電池が確実に密閉されて、この薄型電池の内部に外部の水分が浸透したり、薄型電池の内部における電解液が外部に漏れたりするのが防止される。

【0040】また、上記のように厚い方の端子21a又は22aが外装体10の金属層11に接触しているかについては、外装体10における外面側の樹脂層12bの一部を剥離させ、厚い方の端子21a又は22aと外装体10の金属層11との間の導電性を測定することにより簡単に確認することができる。

【0041】また、この実施形態の薄型電池が非水電解質電池の場合、上記のように外装体10における金属層11を、厚みの厚い方の端子21a又は22aと同種の

金属で構成しているため、外装体10の金属層11が合金化して脆くなったり、非水電解質として用いた非水電解液が分解するのが防止される。

【0042】なお、この実施形態における薄型電池においては、外装体10を封口させるにあたり、金属層11の両面に樹脂層12a、12bがラミネートされたシートを折り返し、この折り返し部分を除く3辺において、金属層11の内面側における樹脂層12a、12a相互を接着させるようにしたが、外装体10を封口させる方法は特に限定されず、従来より公知の方法を用いることができる。

【0043】また、この実施形態における薄型電池においては、外装体10を封口させるにあたり、厚みが厚い方の端子21a又は22aを外装体10の金属層11に接触させるようにしたが、必ずしも外装体10の金属層11に厚みの厚い方の端子21a又は22aを接触させる必要はない。

【0044】次に、上記の実施形態における薄型電池において、長辺部の長さが60mm、短辺部の長さが35mmになった薄型電池を製造するにあたり、上記の外装体10の金属層11をアルミニウムで構成すると共に、この金属層11の内面側に樹脂層12aとして、厚みが5 $\mu$ mの変性ポリプロピレンの層と、厚みが50 $\mu$ mのポリプロピレンの層とを積層させたものを用いるようにした。

【0045】一方、上記の電極体20における正極端子21aには、厚みが100 $\mu$ mになったアルミニウム製のものを用いる一方、負極端子22aには、厚みを下記の表1に示すように50～100 $\mu$ mの範囲で変更させた銅製のものを用い、この正極端子21aと各負極端子22aとの適当な位置を、前記のようにそれぞれ変性ポリプロピレンで構成されて厚みが50 $\mu$ mになった樹脂層21b、22bで被覆するようにした。

【0046】そして、このような正極端子21aと各負極端子22aとをそれぞれ上記の外装体10の短辺部分から延出させ、この短辺部分を幅が5mmの熱板を用い235℃で3秒間加熱させて、それぞれこの外装体10の短辺部分を封口させ、このようにしてそれぞれ100個の薄型電池を作製し、正極端子21aと負極端子22aとが外装体10の金属層11に接触して、内部ショートが発生した電池の個数を求め、その結果を下記の表1に合わせて示した。

【0047】

【表1】



正極端子の厚さ	負極端子の厚さ	内部ショートした電池数
100 $\mu$ m	50 $\mu$ m	0
100 $\mu$ m	60 $\mu$ m	0
100 $\mu$ m	70 $\mu$ m	0
100 $\mu$ m	80 $\mu$ m	11
100 $\mu$ m	90 $\mu$ m	63
100 $\mu$ m	100 $\mu$ m	92

【0048】この結果から明らかなように、正極端子21aと負極端子22aとの厚みを異ならせると、正極端子21aと負極端子22aとの双方が外装体10の金属層11に接触して内部ショートする電池の発生が抑制され、特に厚みの厚い正極端子21aに対して、負極端子22aの厚みをその70%以下にすると、正極端子21aと負極端子22aとの双方が外装体10の金属層11に接触して内部ショートするのが確実に防止されるようになった。

【0049】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明における第1の薄型電池においては、正極と負極とから延出された金属製の正極端子と負極端子とを、外装体の内面側における樹脂層相互が接着される封口部分を通して外部に延出させるにあたり、正極端子と負極端子の厚さを異ならせ、厚い方の端子が外装体の金属層に接触するまで、外装体の樹脂層相互を接着させるようにしたため、外装体の樹脂層相互の接着が十分に行われて、この薄型電池が確実に密閉されるようになり、この薄型電池の内部に外部の水分が浸透したり、薄型電池の内部における電解液が外部に漏れたりするのが防止されるようになった。

【0050】また、上記のように厚い方の端子が外装体の金属層に接触しているかについては、厚い方の端子と外装体の金属層との間の導電性を測定することにより確認することができ、外装体の内面側における樹脂層相互が十分に接着されて、薄型電池が確実に密閉されているかについて、薄型電池を破壊しなくても簡単に検査できるようになった。

【0051】また、この発明における第2の薄型電池においては、正極と負極とから延出された金属製の正極端子と負極端子とを、外装体の樹脂層相互が接着される封口部分を通して外部に延出させるにあたり、正極端子と負極端子の何れか一方を外装体の金属層と同種の金属で構成し、外装体の金属層と同種の金属で構成された端子の厚みを他方の端子より厚くしたため、外装体における樹脂層間に正極端子と負極端子とを挟み込んだ状態で、この樹脂層相互を接着させて封口させる場合に、外装体の金属層と同種の金属で構成された厚い方の端子が先に外装体の金属層と接触するようになった。

【0052】このため、非水電解質電池のように正極端

子と負極端子とに使用する金属の種類が異なる場合において、外装体の金属層と異種の金属で構成された端子が外装体の金属層に接触するのが抑制され、外装体の金属層が合金化して脆くなったり、非水電解質に用いた非水電解液が分解するのが防止されるようになった。

【0053】また、この発明における第2の薄型電池において、外装体の金属層と異なった種類の金属で構成された薄い方の端子が外装体の金属層に接触した場合には、外装体の金属層と同種の金属で構成された厚い方の端子も外装体の金属層と接触するようになり、このような薄型電池については内部ショートの検査において不良品として発見されるようになった。

【0054】この結果、外装体の金属層と異なった種類の金属で構成された端子だけが外装体の金属層に接触するのが防止され、従来のように薄型電池を実際に使用した場合に、外装体の金属層が合金化して脆くなったり、非水電解質に用いた非水電解液が分解するというトラブルを未然に防止できるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】薄型電池の概略説明図である。

【図2】従来の薄型電池において、正極端子と負極端子とを外装体から外部に延出させるようにして、外装体の周辺部における内面側の樹脂層相互を接着させて封口させる状態を示した断面説明図である。

【図3】この発明の実施形態における薄型電池において、正極と負極との間にセパレータを設けた部分説明図である。

【図4】同実施形態における薄型電池において、正極と負極との間にセパレータを設けたものを捲回させて構成した電極体から正極端子と負極端子とが延出された状態を示した概略図である。

【図5】同実施形態における薄型電池において、金属層の両面に樹脂層がラミネートされたシートを折り返して形成した外装体の断面説明図である。

【図6】同実施形態における薄型電池において、正極端子と負極端子とを外装体から外部に延出させるようにして、外装体の周辺部における内面側の樹脂層相互を接着させて封口させる状態を示した断面説明図である。

【符号の説明】

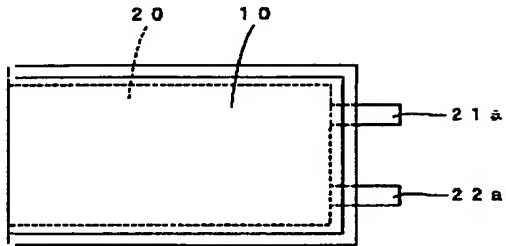
10 外装体



11 金属層  
12a 金属層の内面側の樹脂層  
20 電極体  
21 正極

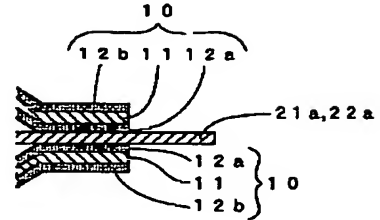
21a 正極端子  
22 負極  
22a 負極端子

【図1】

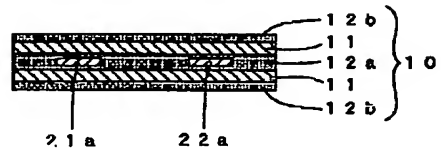


【図2】

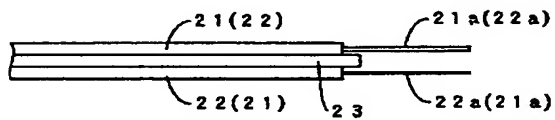
(A)



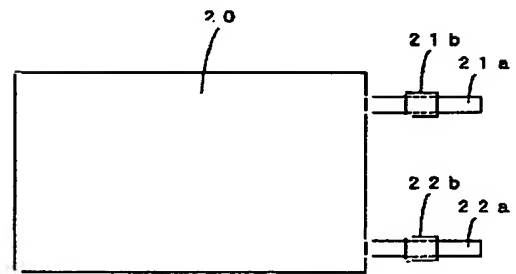
(B)



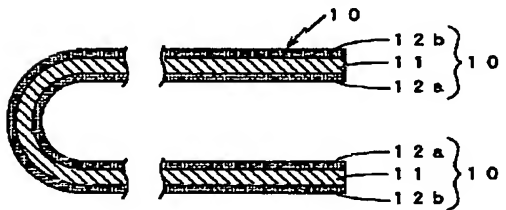
【図3】



【図4】

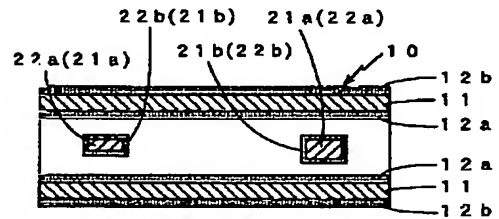


【図5】

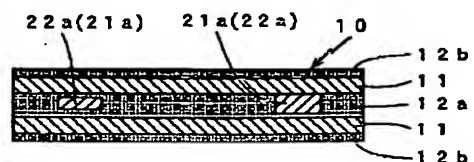


【図6】

(A)



(B)



フロントページの続き

(72)発明者 中根 育朗  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内  
(72)発明者 福岡 悟  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

Fターム(参考) 5H011 AA13 AA17 CC02 CC06 DD13  
FF04 HH02 KK01 KK02  
5H022 AA09 BB12 CC03 CC09 CC12  
EE01 EE06  
5H024 AA02 CC04 DD01 DD11 EE01  
HH01 HH13  
5H029 AJ12 AJ15 AK03 AL07 AL12  
AM00 AM03 AM04 AM05 AM07  
AM11 AM16 BJ04 DJ03 DJ05  
DJ07 EJ01 EJ12 HJ04